

T.C.
ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
GÖZ HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

PRİMER VE SEKONDER
AÇIK AÇILI GLOKOM OLGULARINDA
ARGON LASER TRABEKÜLOPLASTİ

UZMANLIK TEZİ

Dr. Aliye ERDEMİR /

ESKİŞEHİR - 1990

İÇİNDEKİLER

GİRİŞ	1
GENEL BİLGİLER	3
GEREÇ VE YÖNTEM	13
BULGULAR	16
TARTIŞMA	32
SONUÇLAR	39
ÖZET	41
KAYNAKLAR	42

GİRİŞ

3 [Glokom, göz içi basınç yükselmesi ve buna bağlı olarak optik diskte çukurluk ve atrofi, görme alanında sinir lifleri defektleri ile karakterize bir hastalık olarak tanımlanmaktadır.¹]

Glokomda göz içi basıncının düşürülmesine yönelik çalışmalar uzun yıllardan beri yapılmaktadır. Son yıllarda tıbbi ve cerrahi tedavide olduğu gibi laser tedavisinde de büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Laser tedavisinin kliniğe girmesinden önceki dönemde glokomlu gözler temel bir prensip olarak ilk basamakta tıbbi ajanlar ile tedavi edilir, tıbbi ajanlar ile göz içi basıncının düşürülemediği durumlarda cerrahi tedavi uygulanırdı. Glokom cerrahisinde ameliyat sırasında ve sonrasında kanama, yara yerinden sızıntı, sığ ön kamara, enfeksiyon, görme azalması gibi komplikasyonların görülmesi, glokomda tıbbi ve laser tedavisinin önemini arttırmaktadır.²

4- [Argon Laser Trabeküloplasti (ALT), kolay ve rahat uygulanabilir olması, tekrarlanabilmesi, ciddi komplikasyonların olmaması, gerektiği durumlarda tıbbi ve cerrahi tedavinin eklenebilmesi nedeniyle tercih edilen bir tedavi yöntemidir.]

Bu çalışmada, tıbbi tedavi ile göz içi basıncı yeterli düzeye düşürülemeyen primer ve sekonder açık açılı glokom olgularında Argon Laser Trabekloplastinin göz içi basıncına, optik disk ve görme alanı değişikliklerine olan etkisi ve komplikasyonları değerlendirilerek sonuçlar tartışılmıştır.

GENEL BİLGİLER

3 Körlüğe neden olan göz hastalıklarının başında gelen glokom, göz içi basıncında artış, optik sinir çukurlaşması ve dejenerasyonu ile karakterize bir hastalıktır.

Glokomun körlüğe kadar ilerleyen ve geri döndürülemeyen hasar oluşturması eskiden beri tedavi olanaklarının araştırılmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Oftalmik laserlerin gelişmeleri sonucunda kliniğe uygulanabilir hale gelmesi, glokomlu olgularda göze fazla zarar vermeden laser ile tedavinin gerçekleşmesini sağlamıştır.

2 Laser terimi, "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" kelimelerinin baş harflerinden üretilmiştir. Laser, laser ortamı, ortamdaki atomları eksite eden bir sistem ve laser tüpünün her iki kenarında yerleştirilmiş birer aynadan olmak üzere üç bölümden oluşur. Aynaların biri tam yansıtıcı diğeri ise kısmi yansıtıcıdır. Normalde laser ortamındaki atomlar en düşük enerji düzeyindedirler, yani inaktifdirler. Laser ortamı katı, sıvı, gaz olabilir. Gaz laserlerde helium - neon, argon, kripton ya da karbondioksit gibi gazlar kullanılmaktadır. Laserler, laser ortamındaki maddenin adı ile anılmaktadır.³

Laser ortamındaki inaktif atomlar normalde buldukları en alt enerji düzeyinde eksite olurlar. Bu olay atomun elektronlarının yüksek enerjili yörüngeye çıkması ile olur. Ortamdaki atomların eksitasyonu katı ve sıvı laserlerde ışıkla, gaz laserlerde elektrik akımıyla olur.

Oftalmolojide en sık kullanılan devamlı dalga boylu laserlerden bir gaz laser olan Argon laserin mavi-yeşil ve yeşil demetleri vardır. (Dalga boyları 488-514 nm). Devamlı dalgalı laserler enerjinin pigment tarafından absorpsiyonuyla istenen doku değişikliklerini oluştururlar. Dokudaki pigment laser enerjisini absorbe edince enerji ısıya dönüşür ve ısı yükseldikçe fotokoagülasyon ya da yanık oluşur. Bunu doku tahribatı ve skar oluşumu izler. Kahverengi bir pigment olan melanin göz içi dokularda yaygın olarak bulunur ve absorpsiyon spektrumu geniştir. Bu nedenle argon ve kripton laser demetleri pigmentli göz dokularının fotokoagülasyonunda kullanılmaktadır. Doku tarafından absorbe edilen enerji miktarını belirleyen özellikler, pigment miktarı ve tipi, laser enerjisinin dalga boyu ve gücüdür. Laser enerjisi absorbe edilmeyeceği için pigmentsiz dokularda fotokoagülasyon olanaksızdır.

Işık enerjisinin glokom tedavisi için ön kamara açısına uygulama düşüncesi ilk kez 1961 yılında Zweng ve Flocks tarafından ileri sürülmüş ve Meyer-Schwickerath xenon ark fotokoagülatörü ile hayvanların filtrasyon açılarını selektif olarak koagüle etmiştir. 1969 yılına kadar trabeküler laser tedavisiyle ilgili deneysel çalışmalar yapılmıştır.⁴ 1973 yılında Krasnov⁵ ruby laseri kullanarak trabeküler ağda açtığı deliklerle kamaralar sıvısının dışı akımını arttırdığını kanıtlayan yayınlar bildirmiştir. 1974 yılında Worthen ve Wickham⁶ argon laser enerjisi ile trabeküler ağın bir kadranında çok sayıda

delik açarak sonuçlarını yayınlamıştır. Aynı yıllarda Hager ve Demailly⁷ benzer çalışmalar yapmıştır. Laser Trabekülotomi, Goniopunkçur, Trabekülopunkçur diye isimlendirilen bu yöntemde deliklerin zamanla endotel proliferasyonu ve skatris dokusu tarafından kapanması histolojik olarak gösterilmiş ve sonuçlar başarısız olmuştur. (1975 yılında Gaasterland ve Kupfer'in⁸ argon laser yanıklarının maymun gözlerinde deneysel yanıklara neden olduğunu bildirmesinden sonra bu yöntem pek çok eleştirilere uğramıştır.

1979 yılında Wise ve Witter⁹ Argon laseri kısa süre ve düşük enerjide kullanarak trabeküler ağda küçük yüzeysel skarlar oluşturduklarını ve 360° tedaviden iyi sonuçlar aldıklarını yayınlamışlardır.

Trabeküloplasti, Trabekülo retraksiyon, Trabekülopeksi denilen bu yöntem, glokomda açığa gerçek laser uygulamalarının başlangıcı olmuştur. Daha sonra bir çok araştırma yapılarak olumlu sonuçlar bildirilmiştir.¹⁰⁻¹³ Trabeküloplasti terimi, göz içi basıncını düşürmek amacı ile ön kamara açısındaki trabeküler ağın iç yüzeyine yapılan laser yanıklarının trabeküler ağın yüzeysel yapısında bir değişiklik oluşturduğunu, tam bir delik yapmadığını ifade eder.

Wise⁹, laser tedavisinin etki mekanizmasını açıklamak için öncelikle primer açık açılı glokomda trabeküler yapıdaki patolojik değişiklikleri şu şekilde tanımlamaktadır; Primer açık açılı glokomda ana neden, genetik ve yaşlılıkla ilişkili olarak trabeküler sistemdeki lamellerin içerisindeki kollajenin gerilmesi ve sonuçta lamellerin gevşeyip birbiri üzerine yığılmasıdır. Skleraya doğru çöken lameller yapılar Schlemm kanalının tıkanmasına neden olurlar. Ayrıca trabeküler halkadaki gerilme daha rijid

skleraya göre trabeküler halkanın çapının artmasına ve kollajen lamellerin birbirine ve Schlemm kanalına doğru kollapsına neden olmaktadır. Trabeküler sistemdeki % 3'lük gerilme glokoma neden olabilmektedir. Wise ve Witter'a göre Argon laser Trabeküloplasti, bu kollapsı ortadan kaldırmaktadır. ALT'de ışınlama sonucunda ön kamaraya bakan trabeküler doku içinde kollajende büzülme meydana gelir. İç halka öne doğru gelir ve daralır. Işınlanan bölgeler arasındaki kısımlarda boşluklar genişler ve bu sahalarda Schlemm kanalı normal görevini yapmaya başlar. ALT'den sonra ortaya çıkan dışa akım kolaylığındaki artmanın bu mekanik teoriyi desteklediği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir.¹⁴⁻¹⁶

Açının 360°'den daha az tedavi edildiği ve ekstraselüler madde birikiminin neden olduğu pigmenter glokom, psödoeksfoliatif glokom olgularında beklenenden daha iyi cevap alınması, etki mekanizmasının açıklanmasında farklı teorilerin ortaya atılmasına neden olmuştur.¹⁷ Klinik incelemeler ALT'den sonra göz içi basıncının düşüşünü göstermesine karşılık, kamaralar sıvısının dışa akış kolaylığındaki artışın mekanik, hücresel, biyokimyasal mekanizmalarla olduğunu düşündürmektedir.¹⁸ En geçerli teoriler olmalarına rağmen bu düşünceler laboratuvar çalışmaları ile tam olarak desteklenmemiştir.

ARGON LASER TRABEKÜLOPLASTİ UYGULAMA YÖNTEMİ

- [ALT topikal anestezi ile uygulanır. Nistagmuslu ve rahat duramayan gözlerde retrobulber anestezi yapılabilir. Bazen nistagmuslu olgularda retrobulber anestezi yerine goniolense bastırılarak göz hareketleri kısıtlanabilir. Hastanın başı hareketsiz durmalıdır.

- Tek, üç ya da dört aynalı antirefleksif kılıflı goniolensler kullanılır. Thorpe ve Ritch'in dört aynalı trabeküloplasti goniolensleri her kadranın rahatça görülmesini sağlar. Ritch goniolensinde iki ayna üzerinde yerleştirilen 17 Dioptrilik plano-konveks bir mercek 50 mikronluk spotları 35 mikrona indirir.⁴

- ALT uygulamasında devamlı dalgalı argon laser uniti kullanılır. Uzun dalga boyu seçilmesi absorpsiyon ve dağılma ile daha az enerji kaybına neden olacağından avantajlıdır. Mavi-yeşil biyokromatik dalga boyu ile yeşil monokromatik dalga boylu laser ışığının etkisi arasında fark bulunamamıştır.¹⁹ Termal Q-Switched Nd-YAG laser ile trabeküloplasti araştırma safhasındadır. Zypen ve Fankhauser'in²⁰ histolojik çalışmalarında Nd-YAG laserin trabeküler dokudaki ısı hasarı etkisinin argon laserden 6 kat fazla olduğu gösterilmektedir.

- Wise ve Witter'in orijinal protokoluna göre trabeküler halkanın 360°'sine görünen etki meydana getiren 100-120 yanık eşit aralıklarla yerleştirilir. Süre 0,1 saniye, spot genişliği 50 mikrondur. Bu orijinal protokoldeki süre ve spot genişliği araştırmalar ilerledikçe sabit kalmış diğer parametreler bazı modifikasyonlara uğramıştır.

- Tedavide amaç ışığın tam hedefine ulaşmasıdır. Trabeküler ağdaki ön yerleşimli yanıkların kornea endotelinde termal hasara neden olabileceği, arka yerleşimli yanıklarında iritis, periferik anterior sineşi ve tedavi sonrası göz içi basınç artışından sorumlu olabileceği öne sürülmektedir.

- Laser ışığının etki kriterleri: Tedavide amaç lokal doku patlamalarına bağlı hava kabarcıkları oluşturmadan görünen bir etki meydana getirmektir. Trabeküler ağ pigmentli ise yanık oluşturulan yerde solukluk, küçük hava

kabarcıklarının oluşması, (bubble oluşumu) az pigment dağılımı laser ışığının etkili olduğunu gösterir. Trabeküler ağ pigmentsiz ise bu etkiler görülmeyebilir ya da çok az renk açılması saptanabilir.

- Laser ışığının gücü: Trabeküler dokuda ideal etkiyi oluşturacak güç direkt olarak pigment miktarıyla ilgilidir. Az pigmentli gözde ortalama 700 mW (miliwatt), çok pigmentli gözde ortalama 300-350 mW'lık test yanığından sonra görünen bir etki gözlenmez ise güç istenen doku cevabı elde edilinceye kadar arttırılır. Bugün pek çok araştırmacı 1000 mW'tan daha düşük güç uygulamaktadır. Böylelikle tedavi sonrası görülebilen göz içi basınç artışı, inflamasyon gibi komplikasyonlar azalmaktadır.²¹

- Laser yanık ve seans sayısı: Orijinal protokoldeki 360°'ye eşit aralıklarla 100-120 yanık sayısı çalışmalar ilerledikçe 50-80'e kadar azaltılmaktadır. Tedavinin 1-6 hafta ara ile iki seansa bölünmesi ile tedavi sonrası görülebilen göz içi basınç artışı önlenir.²² C/D oranı büyük, görme alanı defekti fazla olanlarda sadece 2-3 saatlik kadran tedavi edilmelidir.

- ALT tedavisi için 6-7 saatlik bir açı kadranının açık olması yeterli olabilir. Glokom ile birlikte katarakt varsa trabeküloplasti katarakt ameliyatından 6-8 hafta önce yapılmalıdır.

- Tedaviden sonra, olgularda inflamatuvar cevabı azaltmak için kortikosteroidli göz damlası 3 gün - 1 hafta süre ile verilir. Göz içi basınç artışını kontrol altına alabilmek için tedaviden sonra profilaktik olarak karbonik anhidraz inhibitörü verilebilir.

ARGON LASER TRABEKÜLOPLASTİ ENDİKASYONLARI

- Maksimum tıbbi tedaviye cevap vermeyen, optik diskte çukurlaşma ya da görme alanı defektine sahip psö dofakik, afakik, fakik gözlerdeki primer açık açılı glokom.
- Uveit, eksfoliasyon, pigment dağılımı ve açı silinmesine bağlı ortaya çıkan sekonder açık açılı glokom.
- Anestezi ve cerrahi girişim için riskli olgular.
- Tıbbi tedaviye karşı intolerans.
- Cerrahi tedavinin yetersiz kaldığı durumlar.
- İlaçlarını düzenli kullanmayan ya da cerrahi tedavi istemeyen olgular.
- Kan diskrazisi ya da kanamaya eğilimli açık açılı glokomlu olgular.
- Göz içi basıncının sınırlı tutulabildiği kataraktlı olgularda lens ekstraksiyonundan önce.
- Laser iridotomi ve gonioplasti ile kombine olarak dar açılı glokom olgularında ALT kullanılabilir. Geniş periferik iridektomili fakik ya da afakik olgularda da argon laser siklokoagülasyon ile kombine edilebilir.

ARGON LASER TRABEKÜLOPLASTİ KONTRENDİKASYONLARI

- Kapalı ya da açının yeterince görülemediği glokom.
- Trabeküler ağın görülmesini engelleyen kornea ödemi, kornea opasitesi, kornea guttata.
- Ön kamaraya vitreus prolapsusu olan afakik glokom.
- Açık anomalilerinin neden olduğu glokom.
- Uveite bağlı ikincil glokom.
- Yaygın periferik goniosineşilerin olduğu glokom.
- Hemolitik glokom
- Konjenital ve juvenil glokom.
- Steroide bağlı glokom.

ARGON LASER TRABEKÜLOPLASTİ KOMPLİKASYONLARI

- Fotofobi, göz yaşarması, hiperemi
- Kornea epitelinde geçici ödem
- Kornea endotel tahribi
- Pupilla şekil bozukluğu
- Hifema
- İris yanığı
- İritis (geçici - kalıcı)
- Periferik anterior sineşi (PAS)

- Bulanık görme
- Göz içi basınç yüksekliği (geçici - kalıcı)
- Merkezi görme kaybı
- Senkop
- Kistoid makuler ödem
- Refraksiyon değişikliği

LASER TRABEKÜLOPLASTİDE BAŞARI ORANINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Tedaviden önce göz içi basıncı ne kadar yüksek ise, trabeküloplastiden sonra düşünün o oranda yüksek olduğu pek çok araştırmacı tarafından kabul edilmektedir.^{23,24}
- Yaş: 40 yaşın altındaki olgularda olgularda göz içi basıncındaki düşme, minimum olduğu için sonuç daha kötüdür.²⁵
- Trabekülumdaki pigmentasyonun etkisi yoktur.²³
- Irk: Bazı araştırmacılar, beyaz ve siyah olgularda başarı oranını bildirmektedir. Tedaviden 5 yıl sonra göz içi basıncının beyazlarda % 65, siyahlarda %32 oranında kontrol edildiği saptanmıştır.²⁶
- Cins: Sonuçlar üzerine etkisi görülmemiştir.²⁷
- Glokomun türü: PAAG, psödoeksfoliatif ve pigmenter glokomda, trabeküloplastie cevap iyidir.²³
- Kullanılan laser çeşidi: Nd-YAG Q Switched laserin termal yanıkları, argon lasere göre daha derine penetre olur. Fakat göz içi basıncındaki düşüş aynı orandadır.

- Lokalizasyon: Trabeküler ağın anterior ve posterior kısmına laser trabeküloplasti yapıldığında göz içi basınç düşüşü yönünden aynı sonuçlar elde edilmiştir.²⁸

- İris rengi: Mavi irislerde başarı oranı daha fazladır.²⁶

- Bir yada iki aşamalı girişim: Trabeküler ağın 360°'lik kısmının bir ya da iki aşamada tedavi edilmesi, sonuçtaki göz içi basınç düşüşünde bir farklılık göstermemektedir.²⁸ 360°'lik uygulamada iritis ve göz içi basınç yüksekliği daha belirgin olabilir.

✕ Fakik gözler tedaviye daha iyi cevap verir.⁹

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma Mart 1988 - Haziran 1990 tarihleri arasında Anadolu Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Anabilim Dalında yapılmıştır.

Çalışmada glokom birimince izlenen optik sinir ve görme alan değişiklikleri olan, maksimum tıbbi tedavi ile göz içi basınçları (GİB) 20 mmHg ve 20 mmHg'nin üzerinde olan primer ve sekonder açık açılı glokomlu olgulara Argon Laser Trabeküloplasti (ALT) uygulanmıştır.

Olguların 14'ü Kadın, 21'i Erkekti. Yaşları 36 ile 78 arasında olup ortalama 62.98 ± 1.86 idi. 35 olgunun 26 sağ göz, 21 sol göz olmak üzere toplam 47 gözüne Argon Laser Trabeküloplasti uygulandı. İzleme süresi en az 4 ay, en fazla 27 ay olup ortalama 12.72 ± 0.99 ay idi.

Argon laser Trabeküloplasti yapılmadan önce tüm olguların görme ölçümü, biomikroskopik muayene, fundus muayenesi, gonioskopi, applanasyon tonometresi ile Göz içi Basınç (GİB) ölçümü ve görme alanı muayeneleri yapılarak değerler kaydedildi. ALT öncesi GİB değeri olarak ilaçlı son üç ölçümün ortalaması alındı.

35 göz primer açık açılı glokom, 11 göz pigmenter glokom, 1 göz psödoeksfoliatif glokom tanısı ile maksimum tıbbi tedavi alıyorlardı. Olguların

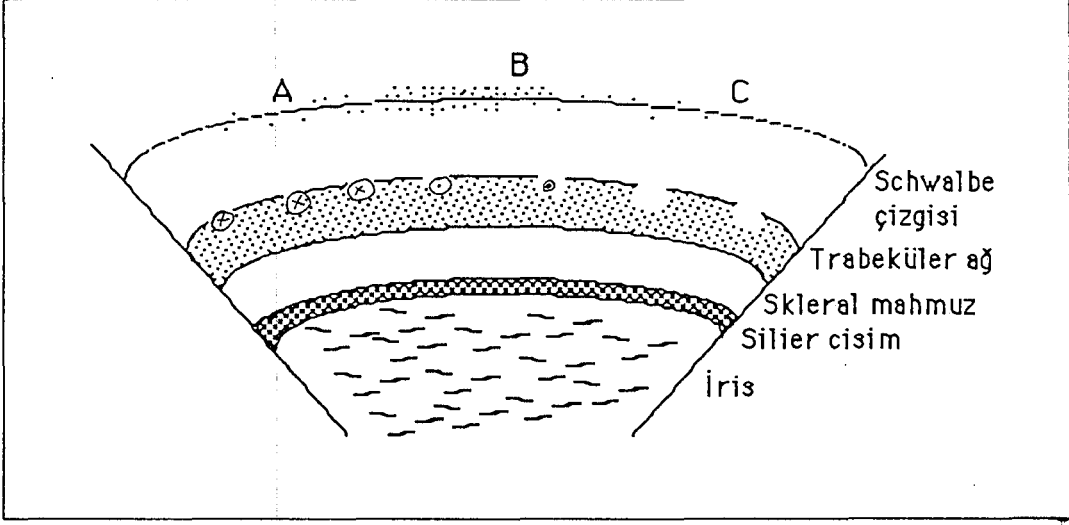
tümü tedavi gününe kadar tedavilerini sürdürdüler ve tedavi günü GİB'ları 24 mmHg'nın üzerinde olanlara ek olarak karbonik anhidraz inhibitörü verildi.

Tedavi muayene odası koşullarında Coherent 900 tip mavi-yeşil Argon laser cihazı ile yapıldı. Benoxinate hidroklorid ile anestezi sağlandıktan sonra hasta cihazın biomikroskopik ünitesinin karşısına oturtularak Abraham Lensi uygulandı.

Olguların tümünün ön kamara açısına trabeküler pigment bandının anterior kısmına 180° lik alt kadran boyunca laser spot genişliği 50 mikron, süre 0,1 saniye olacak şekilde laser trabeküloplasti yapıldı. Laser gücü 500 mW ile 1000 mW arasında trabeküler pigment bandının anterior kısmında görülebilir soluk yanık ya da hava kabarcığı oluşturacak şekilde 40 ile 100 arasında yanık oluşturuldu. (Şekil 1) İlk 3 aydan sonraki izlemelerde GİB'ı 20 mm Hg'nın altına düşmeyen olgularda ikinci kez üst 180°'lik kadrana Argon Laser Trabeküloplasti yapılarak tedavi açınının 360°'sine tamamlandı.

Tedaviden sonra bütün olgulara inflamatuvar cevabı azaltmak için 3 gün süre ile topikal kortikostereoidli damla 3x2 dozda olmak üzere verildi. Antiglokomatöz ilaçlar değiştirilmeden aynen devam edildi. ALT sonrası 1. saat, 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay ve daha sonra aylık kontrollerle GİB'ları applanasyon tonometresi ile ölçüldü ve görme muayeneleri yapıldı. ALT sonrası 1. saatte ön kamara hücre yönünden değerlendirildi. 3 aylık kontrollerde rutin olarak görme alan muayeneleri tekrarlandı. Fundus muayeneleri yapılarak optik disk değişiklikleri açısından, gonioskopik muayeneleri yapılarak periferik anterior sineşi (PAS) açısından değerlendirildi.

Bulguların istatistiksel değerlendirilmesinde Student-t testi, Tek yönlü ve İki yönlü Varyans Analiz yöntemi kullanıldı.²⁹



Şekil 1: Trabeküler ağın n kısmında

- A Yanık oluşumu
- B Bubble oluşumu
- C Soluk yanık

BULGULAR

Çalışmamız Mart 1988 ve Haziran 1990 tarihleri arasında 14 Kadın, 21 Erkek 35 hastanın 47 gözünde yapılmıştır.

Olguların yaşları 36 ile 78 arasında olup ortalama 62.89 ± 1.86 idi

Olguları izleme süresi en az 4 ay, en fazla 27 ay olup ortalama 12.72 ± 0.99 aydır.

ALT uygulanan 47 gözden 44'ü fakik ve daha önce cerrahi geçirmemişti. 1 olgu afak, 1 olgu psödoafak, 1 olgu ise daha önce trabeküektomi operasyonu geçirmişti.

Maksimum medikal tedavi ile (GİB) kontrol edilemeyen 26 Primer Açık Açılı Glokom'lu (PAAG) olgunun 35 gözüne, 8 Pigmenter Glokomlu olgunun 11 gözüne, 1 psödo eksfoliatif glokomlu olgunun 1 gözüne ALT uygulandı.

Tüm olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlem GİB ortalama değerleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Olguların ALT öncesi GİB'ları 20 mmHg ile 31.66 mmHg arasında değişmekte ve ortalama 23.20 ± 0.46 mmHg idi. ALT tedavisinden 1 saat sonraki GİB'ları 14 mmHg ile 40 mmHg arasında olup ortalama 22.49 ± 0.87 idi. GİB'da azalma % 3.06 oldu. ALT öncesi ortalama GİB değerleri ile ALT'den 1 saat sonraki GİB değeri arasında istatistiksel olarak bir fark bulunamadı ($p > 0.05$).

Tablo 1: Tüm olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlem ortalama GİB değerleri.

ALT	GİB mmHg	St. Hata	Ortalama azalma	% azalma
önce	23.20	0.46		
sonra 1 saat	22.49	0.87	0.71	3.06
1 gün	16.32	0.42	6.68	28.79
1 Hafta	17.21	0.42	5.99	25.8
1 ay	17.34	0.40	5.86	25.2
2 ay	17.47	0.54	5.73	24.6
3 ay	17.85	0.28	5.28	22.75

ALT'den 1 gün sonraki GİB ortalaması 16.32 ± 0.42 mmHg idi. GİB'da azalma % 28.79 oldu. ALT öncesi GİB ortalaması ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 1 hafta sonraki GİB ortalaması 17.21 ± 0.42 mmHg olup GİB'da azalma % 25.8 oldu. ALT öncesi GİB ortalaması ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

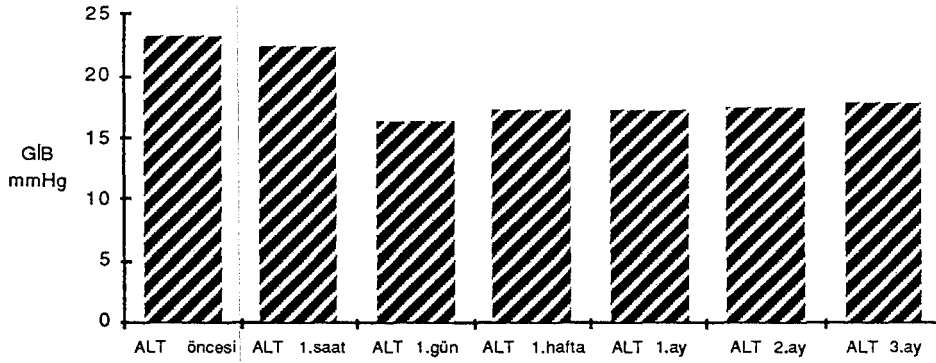
ALT'den 1 ay sonraki GİB ortalaması 17.34 ± 0.40 mmHg idi. GİB'da azalma % 25.2 oldu. ALT öncesi GİB ortalaması ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 2 ay sonraki GİB ortalaması 17.47 ± 0.54 mmHg idi. GİB'da azalma % 24.6 oldu. ALT öncesi GİB ortalaması ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 3 ay sonraki GİB ortalaması 17.85 ± 0.28 mmHg idi. GİB'da azalma % 22.75 oldu. ALT öncesi GİB ortalaması ile istatistiksel açıdan önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den sonra 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay GİB ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p > 0.05$).

Tüm olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlemlerindeki GİB değerleri Grafik 1'de gösterilmiştir



Grafik 1: Tüm olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlem ortalama GİB değerleri grafiği

Çalışmaya alınan 47 gözde ALT'den sonraki 3 aylık izlenmesinde GİB'ları 20 mmHg ve altında bulundu. Görme alanı ve optik sinir değişikliklerinde ilerleme görülmedi. Üçüncü aydan sonraki sürelerde 8 gözde GİB'ı 20 mmHg üzerinde seyretti. Bu gözlere ikinci seans olarak üst 180°'ye ALT uygulandı. Bir olguya ikinci ALT tedavisinden 8 ay sonra görme alanı defektinin ilerlemesi ve GİB'ının yüksek seyretmesi nedeni ile Trabekülektomi yapıldı.

İkinci seans ALT yapılan olguların GİB'ları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: İkinci seans ALT yapılan olgularda ALT öncesi ve 3 aylık izlem ortalama GİB değerleri.

ALT	GİB mmHg	St. Hata	Ortalama azalma	% azalma
önce	22.48	0.75		
sonra 1 saat	20.57	1.41	1.91	8.49
1 gün	17.14	1.55	5.34	23.75
1 Hafta	21.43	2.89	1.05	4.67
1 ay	16.71	1.15	5.77	25.66
2 ay	16.43	1.25	6.05	26.91
3 ay	18.43	0.48	4.05	18.01

İkinci kez ALT yapılan olguların GİB değerleri istatistiksel olarak karşılaştırıldı. ALT öncesi GİB ortalaması 22.48 ± 0.75 mmHg idi. ALT'den 1 saat sonraki GİB ortalaması 20.57 ± 0.41 mmHg oldu. İkinci ALT öncesi GİB ortalaması ile 1. saatteki GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan fark bulunmadı ($p > 0.05$).

İkinci ALT'den 1 gün sonraki ortalama GİB değeri 17.14 ± 1.55 mmHg idi. İkinci ALT öncesi GİB ortalaması ile 1. gündeki GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulundu ($p < 0.005$).

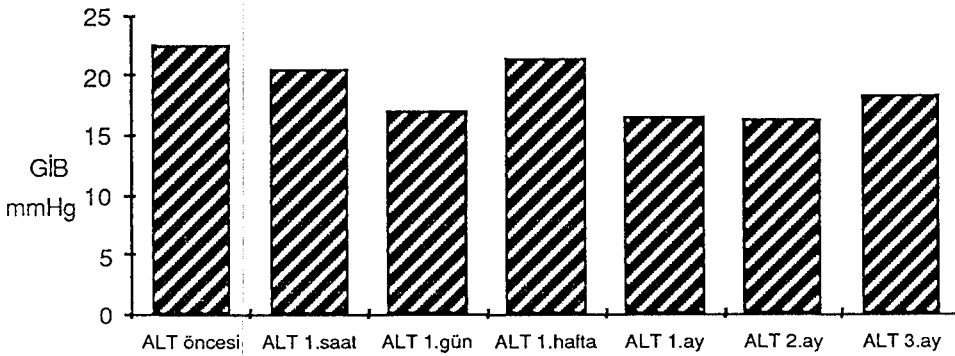
İkinci ALT'den 1 hafta sonraki GİB azalması % 4.67 olup ortalama GİB değeri 21.43 ± 2.89 mmHg idi. İkinci alt öncesi GİB ortalaması ile 1 hafta GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan fark bulunamadı ($p > 0.05$).

İkinci ALT'den 1 ay sonraki ortalama GİB değeri 16.71 ± 0.15 mmHg olup % 25.66 azalma gösterdi. İkinci ALT öncesi GİB ortalaması ile 1. ay GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan fark önemliydi ($p < 0.005$).

İkinci ALT'den 2 ay sonraki ortalama GİB değeri 16.43 ± 1.25 mmHg olup azalma % 26.91 oldu. İkinci ALT öncesi GİB ortalaması ile 2. ay GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulundu ($p < 0.005$).

İkinci ALT'den 3 ay sonra GİB'da azalma % 18.01 olup ortalama GİB değeri 18.43 ± 0.48 mmHg idi. İkinci ALT öncesi GİB ortalaması ile 3. ay GİB ortalaması arasında istatistiksel açıdan fark önemli bulundu ($p < 0.005$).

İkinci seans ALT yapılan olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlem sonu GİB değerleri grafik 2'de gösterilmiştir.



Grafik 2: İkinci seans ALT yapılan olguların ALT öncesi ve 3 aylık izlem ortalama GİB değerleri grafiği

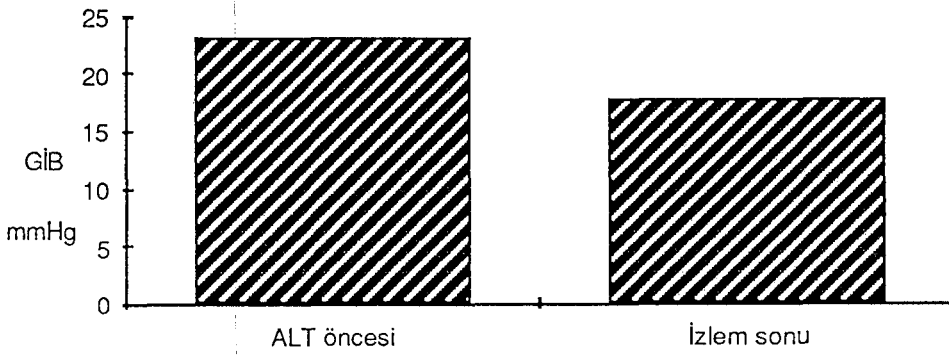
Birinci ve ikinci seans ALT uygulanan tüm olguların ortalama 12.72 ± 0.99 aylık izleme sürelerinin sonundaki GİB ortalama değerleri Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3: Birinci ve ikinci seans ALT uygulanan tüm olguların ALT öncesi ve izlem sonu GİB ortalama değerleri.

ALT	GİB mmHg	St. Hata	Ortalama azalma	% azalma
öncesi	23.20	0.46		
İzlem sonu	17.92	0.50	5.28	22.75

ALT öncesi 23.20 ± 0.46 olan ortalama GİB değeri 12.72 aylık ortalama takip süresi sonunda 17.92 ± 0.50 mmHg idi. Ortalama GİB azalması % 22.75 oldu. ALT öncesi ile son kontrol GİB ortalama değerleri arasında istatistiksel açıdan önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

Birinci ve ikinci seans ALT uygulanan tüm olguların ALT öncesi ve izlem sonu GİB değerleri grafik 3'de gösterilmiştir.



Grafik 3: Birinci ve ikinci seans ALT uygulanan tüm olguların ALT öncesi ve izlem sonu ortalama GİB değerleri

Olgular glokom türlerine göre ayrıldığında PAAG'da ALT öncesi. 3 aylık ve izlem sonu GİB ortalamaları Tablo 4'de görülmektedir.

Tablo 4: PAAG'lu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu ortalama GİB değerleri.

ALT	GİB mmHg	St. Hata	Ortalama azalma	% azalma
önce	22.70	0.50		
sonra 1 saat	22.53	1.00	0.17	0.74
1 gün	16.61	0.51	6.09	26.82
1 Hafta	16.97	0.46	5.73	25.24
1 ay	17.53	0.50	5.17	22.77
2 ay	17.25	0.66	5.45	24.0
3 ay	17.92	0.35	4.78	21.05
Son kontrol	18.23	0.59	4.47	19.69

PAAG'lu olguların ALT öncesi GİB ortalaması 22.70 ± 0.50 mmHg idi. ALT'dan sonra 1. saatte ortalama 22.53 ± 0.00 mmHg idi. GİB azalması %0.74 oldu. ALT öncesi ile 1. saat arasında fark bulunamadı ($p > 0.05$).

ALT'den 1 gün sonra GİB ortaması 16.61 ± 0.51 mmHg idi. GİB azalması % 26.82 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 1 hafta sonra GİB ortalaması 16.97 ± 0.46 mmHg idi. GİB azalması % 25.24 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 1 ay sonra GİB ortalaması 17.53 ± 0.50 mmHg idi. GİB azalması % 22.77 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

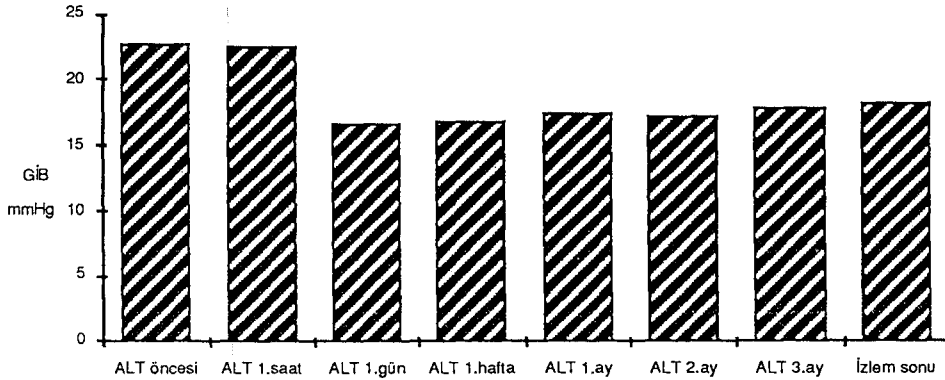
ALT'den 2 ay sonra GİB ortalaması 17.25 ± 0.66 mmHg idi. GİB azalması % 24 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 3 ay sonra GİB azalması 17.92 ± 0.35 mmHg idi. GİB azalması %21.05 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

Ortalama 12.72 ± 0.99 ay izlenen olguların son kontrol GİB ortalaması 18.23 ± 0.59 mmHg idi. GİB azalması % 19.69 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

Tedaviden sonra 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay ve son kontrol GİB değerleri arasında istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p > 0.05$). ALT öncesine göre GİB düşüşünün anlamlı derecede devam ettiği görüldü ($p < 0.001$).

PAAG'lu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu GİB değerleri grafik 4'de gösterilmiştir.



Grafik 4: PAAG'lu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu ortalama GİB değerleri grafiği

Pigmenter glokomlu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izleme sürelerindeki GİB ortalamaları tablo 5'de görülmektedir.

Tablo 5: Pigmenter glokomlu olguların ALT öncesi ve izlem sonu ortalama GİB değerleri.

ALT	GİB mmHg	St. Hata	Ortalama azalma	% azalma
önce	24.69	1.05		
sonra 1 saat	21.73	2.01	2.96	11.98
1 gün	15.45	0.64	9.26	37.42
1 Hafta	17.64	0.94	7.05	28.55
1 ay	16.55	0.58	8.14	32.96
2 ay	17.73	0.98	6.96	28.18
3 ay	17.64	0.41	7.05	28.55
Son kontrol	17.01	0.85	7.68	31.10

ALT öncesi GİB ortalaması 24.69 ± 1.05 mmHg idi. 1. saatte ortalama 21.73 ± 2.01 mmHg idi. GİB azalması % 11.98 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak fark bulunamadı ($p > 0.05$).

ALT'den 1 gün sonra GİB ortalaması 15.45 ± 0.64 mmHg idi. GİB azalması % 37.42 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 1 hafta sonra GİB ortalaması 17.64 ± 0.94 mmHg idi. GİB azalması % 28.55 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'den 1 ay sonra GİB ortalaması 16.55 ± 0.58 mmHg idi. GİB azalması % 32.96 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

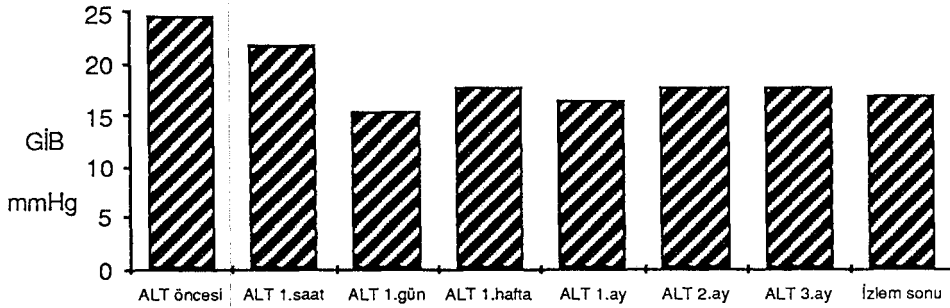
ALT'den 2 ay sonra GİB ortalaması 17.73 ± 0.98 mmHg idi. GİB azalması % 28.18 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

ALT'de 3 ay sonra GİB ortalaması 17.64 ± 0.41 mmHg idi. GİB azalması % 28.55 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

Ortalama 12.72 ay takip edilen olguların son kontrol GİB ortalaması 17.01 ± 0.85 mmHg idi. GİB azalması % 31.10 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p < 0.001$).

Pigmenter glokomlu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu GİB değerleri grafik 5'de gösterilmiştir.

ALT sonrası 1. gün, 1. hafta, 1. ay, 2. ay, 3. ay ve son kontrol GİB değerleri arasında ilişki araştırıldığında fark bulunamadı ($p > 0.05$). ALT öncesine göre pigmenter glokomlularda GİB düşüşünün anlamlı derecede devam ettiği görüldü ($p < 0.001$).



Grafik 5: Pigmenter glokomlu olguların ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu ortalama GİB değerleri grafiği

Psödo eksfoliatif glokomlu olgunun ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu GİB değerleri tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6: Psödo eksfoliatif glokomlu olgunun ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu GİB değerleri.

ALT	GİB mmHg	Ortalama azalma	% azalma
önce	31.33		
sonra 1 saat	21	10.33	32.97
1 gün	14	17.33	55.31
1 Hafta	19	12.33	39.35
1 ay	13	18.33	58.50
2 ay	20	11.33	36.16
3 ay	16	15.33	48.93
Son kontrol	15	16.33	52.12

ALT öncesi GİB ortalaması 31.33 mmHg idi. ALT'den 1 saat sonra 21 mmHg olup GİB azalması % 32.97 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

ALT'den 1 gün sonra GİB değeri 14 mmHg olup % 55.31 azaldı. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

ALT'den 1 hafta sonra GİB değeri 19 mmHg olup, azalma % 39.35 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel açıdan önemli fark bulundu ($p<0.001$).

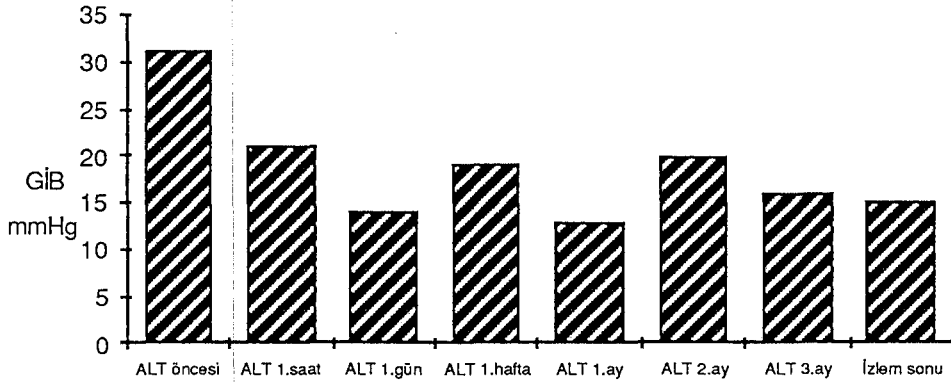
ALT'den 1 ay sonra GİB değeri 13 mmHg olup, azalma % 58.50 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

ALT'den 2 ay sonra GİB değeri 20 mmHg olup, azalma % 36.19 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

ALT'dan 3 ay sonra GİB değeri 16 mmHg olup, azalma % 48.93 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

Son kontrol GİB değeri 15 mmHg olup, azalma % 52.12 oldu. ALT öncesi ile istatistiksel olarak önemli fark bulundu ($p<0.001$).

Psödoeksfoliatif glokomlu olgunun ALT öncesi, 3 aylık ve izlem sonu GİB değerleri grafik 6'da gösterilmiştir.



Grafik 6: Eksfoliatif glokomlu olgunun ALT öncesi, 3 aylık izlem sonu GİB değerleri grafiği

Tüm olguların açlarına uygulanan yanık sayısı ile ALT'den 1 saat sonraki ve son kontrol ortalama GİB değerleri Tablo 7'de görülmektedir.

Tablo 7: Yanık sayısı ve ALT'den sonra 1. saat ve izlem sonu GİB değerleri.

yanık sayısı	olgu sayısı	ALT'den 1 saat sonra GİB	son kontrol GİB
40	2	22.00	19.00
41 - 60	14	21.36	17.54
61 - 80	17	22.35	17.05
81 - 100	14	23.00	19.89

ALT'den 1 saat sonraki GİB ortalaması 40 yanık oluşturulan grupta 22.0 mmHg, 41-60 oranı yanık oluşturulan grupta 21.36 mmHg, 61-80 oranı yanık oluşturulan grupta 22.35 mmHg, 81-100 oranı yanık oluşturulan grupta 23.00 mmHg idi. İstatiksel olarak yanık sayısı ile grup ortalamaları arasında önemli farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

ALT'dan sonra son kontrol muayenelerinde GİB'ları 40 yanık oluşturulan grupta 19.0 mmHg, 41-60 yanık oluşturulan grupta 17.54 mmHg, 61-80 yanık oluşturulan grupta 17.05 mmHg, 81-100 yanık oluşturulan grupta 19.89 mmHg idi. Son GİB ortalamaları açısından istatiksel olarak grup ortalamaları arasında önemli farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Tüm olgulara uygulanan laser gücü ile ALT'den 1 saat sonraki ve son kontrol ortalama GİB değerleri Tablo 8'de görülmektedir.

Tablo 8: Uygulanan güç ve ALT'dan sonra 1. saat ve son kontrol GİB ortalama değerleri.

Laser gücü mW	olgu sayısı	ALT'den 1 saat sonra GİB	son kontrol GİB
500 - 600	15	20.60	16.74
601 - 800	22	23.55	18.98
801 - 1000	10	23.30	17.22

500-600 mW güç uygulanan 15 olgunun 1. saat GİB ortalaması 20.60 mmHg idi. 601-800 mW güç uygulanan 22 olgunun GİB ortalaması 23.55 mmHg idi. 801-1000 mW güç uygulanan 10 olgunun GİB ortalaması 22.30 mmHg idi. İstatiksel olarak uygulanan güç ile 1. saat sonunda grup ortalamaları arasında önemli farklılık bulunamadı ($p>0.05$).

Son kontrol muayenelerinde 500-600 mW güç uygulanan grupta ortalama GİB 16,74 mmHg idi. 601-800 mW güç uygulanan grupta 18.98 mmHg idi. 801-1000 mW güç uygulanan grupta 17.22 mmHg idi. İstatiksel olarak uygulanan güç ile son kontrol GİB değerleri araştırıldığında grup ortalamaları arasında önemli fark bulunamadı ($p>0.05$).

Olguların ALT öncesi ve sonrası görme düzeyleri Tablo 9'da görülmektedir.

Tablo 9: Olguların ALT öncesi ve sonrası görme düzeyleri.

Görme düzeyi (Snellen)	olgu sayısı	
	(ALT) önce	(ALT) sonra
Tam - 0.8	36	34
0.7 - 0.5	4	5
0.4 - 0.1	1	2
0.1'den düşük	6	6

Kontrollerde 4 olguda görme azalması tespit edildi. Bunlardan bir tanesine cerrahi tedavi yapıldı. Diğer 3 hastada GİB normal düzeylerde idi.

Tüm olguların ALT'den sonra birinci saatte yapılan biomikroskopik incelemelerde 8 gözde ön kamarada tek-tük hücre, 3 gözde (+) hücre görüldü. Tek-tük hücre görülen 8 gözün 1. saat GİB ortalaması 19.87 ± 1.93 idi. (+) hücre görülen 3 gözün 1. saat GİB ortalaması 20.66 ± 2.03 idi. Aralarında istatistiksel açıdan fark bulunamadı ($p > 0.05$).

5 olguda kontrol görme alan muayenelerinde defektlerde ilerleme kaydedildi. Bunlardan bir tanesi cerrahi tedaviye giden olguya, diğer 4'ü ikinci seans ALT tedavi yapılan olguya aitti.

Optik disk değişiklikleri değerlendirildiğinde 5 olgu dışında değişiklik saptanmadı.

ALT sonrası komplikasyonlardan PAS hiç bir olguda görülmedi.

ALT öncesi 5 olgu tek antiglokomatöz damla, 15 olgu iki antiglokomatöz damla, 27 olgu antiglokomatöz iki damla yanında karbonik anhidraz inhibitörü kullanıyorlardı. ALT sonrası GİB takiplerinde 33 gözün medikasyonu aynı devam etti. 9 gözde karbonik anhidraz inhibitörü kesildi. 2 gözde ilaç dozu azaltıldı. 2 gözde ilaçlar tamamen kesildi.

TARTIŞMA

Göz içi basıncında artış, optik sinirde çukurlaşma ve atrofi, görme alanında kayıplarla karakterize olan primer açık açılı glokom, neden olduğu geri döndüremeyen değişikliklerden ötürü önemli bir tablodur. Tonografik çalışmalar primer açık açılı glokomlu olguların çoğunda trabeküler ağdan dışarı atılan hümor aköz yolunda bir tıkanıklığın varlığını gösterir.

Sekonder açık açılı glokom, oküler ya da sistemik hastalıklara bağlı olarak meydana gelir ve aynı tabloyu oluşturur. Psödoeksfoliatif ve pigmenter glokom bu grup içinde incelenir. Her ikisinde de açıdaki dejeneratif değişikliklere ek olarak pigmenter glokomda pigment birikimi, psödoeksfoliatif glokomda eksfoliatif materyal vardır ve trabeküler alanı doldurarak trabekulumda kamaralar sıvısının dışı akımını bloke eder ve açık açılı glokoma neden olurlar.

Glokom tedavisi konusunda yapılan yoğun çalışmalara, etkili tedavi yöntemlerine karşılık her zaman arzu edilen normal göz içi basıncı elde edilememektedir. Burada glokomun türü, hastanın özellikleri ,seçilecek tedavi yöntemi önem kazanmaktadır.

Günümüzde glokom tedavisinde ilk seçilecek yöntemin tıbbi tedavi olmasında görüş birliği vardır. Tıbbi tedavinin yetersiz olduğu durumlarda laser tedavisi ya da cerrahi tedavi uygulanır.

Son on yıl içinde ALT oftalmologların tıbbi tedaviden sonra ikinci seçenek olarak gördüğü, cerrahiye alternatif olarak, kolayca uygulanabilen bir yöntem olmuştur.²³⁻²⁷ Hatta, bazı kliniklerce tıbbi tedaviden önce glokomda ilk tedavi olarak başarı oranı yüksek bildirilmekte ve önerilmektedir.³⁰⁻³²

Göz içi basıncının 20 mmHg'ın altında olması, görme alanı ve optik sinir stabilizasyonu, cerrahi tedavi gerekmemesi bu yöntemin başarı kriteri olarak kabul edilmektedir. Ayrıca bu başarı kriterlerine tıbbi tedavinin azaltılması ya da kesilmesi ve göz içi basıncında 5-9 mmHg'lık düşüş olması eklenebilir.

ALT'nin hüner aköz akışını kolaylaştırdığı ve kısa süreli yararlı etkisi kesin gösterilmiş olmasına karşılık etki mekanizması tam olarak açık değildir. Mekanik, biokimyasal, hüneresel etki yaptığı düşünölmektedir.¹⁸ ALT, orta derecede glokomlu olgularla birlikte, yüksek basınç ve ilerlemiş glokomatöz hasarı olan olgularında GİB'ını düşürerek bir çok olguda cerrahi tedaviyi önlemekte ya da ertelemektedir.³³

ALT'nin basınç düşürücü etkisinin zamanını önceden tahmin etmek zordur. Birinci saatte GİB düşebildiği gibi günler haftalar sonra etki başlayabilir. Bir çok araştırmacı bu etkinin 4-6 hafta arasında çıktığı konusunda aynı görüşe sahiptir. Bu nedenle ALT sonrasında glokom ilaçlarının kesilmesi, filtran cerrahi kararı verilebilmesi için etkinin ortaya çıkma zamanı beklenmelidir.

Çalışmamızda ALT tedavisinden sonra PAAG'lu olgularda GİB'da 4.47 mmHg (% 19.69) düşüş gözlemlendi. ALT tedavisi sonrası GİB yeterli düzeye inmeyen olgular ve cerrahi tedavi yapılan bir olgu nedeni ile PAAG'da başarı yüzdemiz % 80 saptandı. 1979 yılından beri yapılan değişik araştırmalarda başarı yüzdesi % 65-100 arasında bulunmuştur.

Pigmenter glokomlu olgularda ortalama 12.72±0.99 ay izleme sonunda 7.68 mmHg'lık düşüş (% 31.10) gözlemlendi.

Psödoeksfoliatif glokomlu olgumuzda 5 aylık izleme sonunda GİB azalması % 52.12 olup, 16.33 mmHg düşüş gösterdi.

Sekonder glokomlu olgularda özellikle psödoeksfoliatif ve pigmenter glokomda çok iyi sonuçlar bildirilmiştir.¹⁷ Bazı yazarlara göre sekonder glokom türlerinde erken dönemde sonuçların iyi olmasına karşılık geç dönemde başarısızlık oranının artmaktadır. Bu nedenle bu olguların izlenmesi önemlidir. % 61 ile % 100 arasında başarı bildirilen sekonder açık açılı glokomlu olgularda bizim başarımız pigmenter glokomda % 90.91, psödoeksfoliatif glokomda % 100 olmuştur.

Glokom türüne göre incelendiğinde en fazla GİB düşüşünün ekfoliatif glokomda olduğu görüldü. Sayı azlığı nedeni ile diğer gruplar ile istatistiksel analiz yapılamadı.

GİB'ı ALT tedavisinden sonra yeterince düşmeyen 1'i pigmenter, 6'sı PAAG'lu olguların ikinci ALT tedavisinden sonra GİB'ları ortalama 4.05 mmHg (% 18.01) azaldı.

Araştırmalar başlangıçta laser trabeküloplasti başarı oranı yüksek olduğu halde zaman geçtikçe bu oranın azaldığını göstermiştir.^{23,34} ALT'nin

basınç düşürücü etkisinin ne kadar sürdüğü henüz bilinmemektedir. Bir yıla kadar olan kısa süreli çalışmalarda etkinin anlamlı şekilde devam ettiği saptanmıştır. 4 yıllık izlemede Schwartz'a¹⁴ göre %73, Shingleton'a²⁷ göre %54 başarı oranı bulunmuştur. Tuulenen.³⁵ 5 yıllık izlemede PAAG'da başarı oranının %72'den %50'ye, Sekonder açık açılı glokomlularda %94'den %50'ye düştüğünü yayınlamıştır. Tıbbi ya da cerrahi tedaviye yanıt vermeyen, glokom kontrolünde güçlük gösteren gözlerde ALT'ye de yanıtın az olduğu düşünülmektedir.²⁴ Başarısızlık durumunda ALT tekrarlanabilir. Tekrarlanan olgularda ALT güvenli ve etkili olarak rapor edilmiştir.³⁶ Sadece başarı oranının daha düşük (%32-%38) ve basınç artma riskinin bu olgularda daha fazla olduğu görüşü yaygındır.³⁷⁻³⁹

Bizim olgularımızda ikinci kez ALT tedavisi yapılan 8 olgudan 1 tanesine GİB yüksekliği ve görme alan kaybı nedeni ile cerrahi tedavi yapıldı. Tekrarlanan tedavide başarı oranımız ortalama 6.23 aylık sürede % 87.5 oldu. Aynı olguların uzun süre izlenmesi başarı konusunda daha aydınlatıcı olacaktır.

Çalışmamızda ortalama 12.72+ 0.99 ay izlenen primer ve sekonder açık açılı glokomlu olgularda GİB'ı 5.28 mmHg (%22.75) düştü. Bu düşüşün istatistiksel açıdan anlamlı olduğu kabul edildi.

ALT sonrası sık olarak görülen başlangıç zamanı ve seyri bilinmeyen geçici GİB yükselmesi ALT' nin önemli bir komplikasyonudur.⁴⁰ ALT sonrası çoğunlukla ilk bir-iki saat içerisinde GİB yükselebileceği gibi daha geç sürelerde de gözlenebileceği bildirilmektedir. Özellikle 10 mmHg'ın üzerindeki GİB'daki artış görme alan kaybı yapabileceğinden ileri görme alan defektli olgularda bu komplikasyon önem kazanmaktadır.^{21,28,41}

Geçici GİB yükselmesinin kesin nedeni bilinmemekle birlikte inflamasyon, biomekanik, kan-aköz bariyerinde değişiklik olabileceği düşünülmektedir.⁴² ALT'den önce uygulanan kortikosteroidli damlalar geçici GİB yükselmesini önleyememektedir.⁴³ Prostaglandin inhibitörü kullanımı ise bir dereceye kadar inflamasyonu kontrol altında tutmaktadır. Ofner ve ark'a⁴⁴ göre siklotonik bir ilaçla (pilocarpin) ALT sonrası hipertansif cevap azaltılabilir.

Çalışmamızda birinci saatte 1-10 mmHg değerler arasında %38 olguda GİB yükselmesi saptandı. Hiç bir olguda GİB yükselmesine bağlı görme alan kaybı görülmedi. Bu yükselmelere bağlı olarak ALT öncesi GİB ile birinci saatteki GİB değerleri arasında fark yoktu. Birinci saatte oluşan GİB yükselmesi ile ön kamaradaki inflamasyonun şiddeti arasında ilişki saptanmadı. Frucht ve ark'ida⁴⁵ çalışmalarında laser sonrası iritisi fazla görmelerine karşılık GİB'da yükselme ile arada bir ilişki saptamadıkları için erken dönemde GİB artmasını çeşitli faktörlere bağlamaktadırlar.

Tüm olgularımızda trabeküler ağın ön kısmına yapılan yanık sayısı ile birinci saat ve izlem sonu GİB'ları arasında olumlu ya da olumsuz bir ilişki bulunamadı. Rouhiainen ve ark'nın²¹ çalışmasında yanık sayısı ile 1. saatteki GİB yükselmesi, Schwartz ve ark'larının²⁸ ve Wilensky ve ark'larının⁴⁶ çalışmalarında da yanık sayısı ile GİB düşüşü arasında istatistiksel açıdan fark bulunamamıştır. Buna karşılık bazı çalışmalarda ise yanık sayısına paralel olarak birinci saatteki GİB'daki yükselmenin daha fazla olacağı belirtilmiştir.⁴² Çoğu araştırmacı bu geçici GİB yükselmesini önlemek için 180°'ye 50 yanık oluşturarak etkiyi kontrol etmekte, gerektiği durumlarda 50 yanıkla diğer 180°'nin tedavisini tamamlamaktadır.^{22,28} Wise⁴⁷ ise yanık sayısının başarıyı

arttırdığını, 4-6 hafta ara ile 120 yanık tedavisi taraftarı olduğunu, düşük doz ya da yarım açılı tedavisinin uzun süreli sonuçları alınmadıkça yöntemin modifiye edilemeyeceğini bildirmektedir.

ALT tedavisi sırasında uygulanan güç (500-1000mW) ile 1. saat ve izlem sonu GİB değerleri arasında ilişki görülmedi.

Yüksek laser gücü uygulanmasında erken dönem GİB yüksekliğinin fazla olduğu bildirilmiştir.²¹ Bu yükselme laser koagülasyonuna inflamatuvar cevap ve doku hasarı salınımı ile olmaktadır. GİB'ını en az yükselten ve en az komplikasyon yapan laser gücü henüz tanımlanmamıştır.

Tüm olgularımızda ALT'den sonra geç açılı değişimlerini gonioskopik olarak değerlendirdiğimizde hiç bir olguda periferik anterior sineşiye rastlamadık. Trabeküler ağın ön kısmına yapılan tedaviden sonra PAS gelişimi arka kısma yapılan tedaviye göre daha düşük oranlarda bildirilmiştir.^{4,8} Olgularımızda PAS gelişiminin görülmemesinin nedeni trabeküler ağın ön kısmına laser uygulanmasına bağlandı. Bugün için de, pigmente arka trabeküler ağın en ön sınırına ve pigmentli ve pigmentli olmayan trabeküler ağın birleşim yerine ışığın odaklanması konusunda araştırmacılar arasında ortak görüş birliği vardır.²²

Olgularımızda ALT sonrası izleme sürelerinde saptadığımız %8.51'lik oranda görme azalması bir olguda uzun dönemde GİB yüksekliğine, (cerrahi tedavi yapıldı) diğer 3 olguda lens opasitesine bağlı idi.

ALT tedavisi sonrası görme kaybının özellikle ilk saatlerdeki GİB'ının aşırı yükselmesi nedeni ile olduğu bilinmektedir. Olgularımızda maksimum 10

mmHg'lık artış olup, medikal tedavi ile kontrol edildiği için birinci saatte GİB'da yükselmeye bağlı görme kaybı görülmedi.

ALT sonrası kontrollerde GİB'ında yeterli düşüş, optik sinir ve görme alan stabilizasyonu sağlanan olgularda tıbbi tedavi azaltıldı ya da kesildi. Ortalama 1 yıllık izlemede %70.21 oranında ALT öncesi tıbbi tedaviye aynen devam edildi. %20.90 oranında karbonik anhidraz inhibitörü kesildi. %4.44 oranda antiglokomatöz damla azaltıldı. %4.44 oranda tıbbi tedavi tamamen kesildi.

Tedavi edilen olgular %10.6 oranında görme alan defektlerinde artma ve beraberinde optik disk değişikliği gösterdi. Cerrahi tedavi yapılan bir olgu dışında diğer 4 olgunun izleme süreleri sonunda GİB'ları tüm grup ile aynı düzeyde idi. Lieberman ve ark'ları²⁴ 137 gözlük 15.3 ay izlenen çalışmalarında %11 oranında görme alan defektinde ilerleme kaydetmişlerdir. Bu bulgu, olgularda sistemik ve vasküler patolojik değişikliklere bağlı olarak GİB normal düzeylere indiği halde glokomatöz hasarın devam ettiği ve duyarlı bir optik diskin varlığı ile açıklanmaktadır.⁴⁹ Bu nedenle ALT yapılan olguların izlenmesinde sadece GİB ölçülmesinin yeterli olmadığı, birlikte görme alan kontrollerininde yapılması gerekliliği görülmektedir.

SONUÇLAR

Maksimum medikal tedavi alan primer ve sekonder açık açılı glokom olgularında Argon Laser Trabeküloplastisi'nin göz içi basıncına, görme alanı ve optik disk değişikliklerine olan etkisini araştırdığımız bu çalışmada şu sonuçlar alınmıştır.

35 PAAG'lu olguda ortalama 12.72 ± 0.99 ay izleme sonunda GİB'da 4.47 mmHg düşüş saptandı. Başarı oranı %80 oldu.($p < 0.001$).

11 Pigmenter glokomlu olguda ortalama 12.72 ± 0.99 ay izleme sonunda GİB'da 7.68 mmHg düşüş saptandı. Başarı oranı %90.91 oldu.($p < 0.001$).

Psödoeksfoliatif glokomlu bir olgumuzda GİB'da 16.33 mmHg'lık düşüş olup başarı oranımız %100 oldu.($p < 0.001$).

ALT'den sonra PAAG'lu bir olguya GİB yüksekliği ve görme alan defektinin ilerlemesi nedeniyle trabekülektomi yapıldı.

6 PAAG'lu, 1 pigmenter glokomlu 7 olgunun ikinci kez yapılan ALT tedavisinden sonra GİB'ı 4.05 mmHg azaldı. İkinci kez yapılan ALT'de başarı oranı %87.5 oldu.($p < 0.005$).

Primer ve sekonder açık açılı tüm olguların 12.72 ± 0.99 ay izleme sonunda GİB'ı 5.25 mmHg düştü. Bu düşüş istatistiksel açıdan önemliydi.($p < 0.001$).

Olgularda ALT'den sonra 1. saatte GİB'da yükselme en fazla 10 mmHg saptandı ve medikal tedavi ile kontrol altına alındı. Geçici GİB yükselmesine bağlı görme alan kaybı hiç bir olguda görülmedi.

ALT sonrası ön kamaradaki inflamasyon ile 1. saat GİB yükselmesi arasında ilişki bulunmadı.($p>0.05$).

Olguların tümünde uygulanan yanık sayısı ile 1. saat ve izlem sonu GİB değerleri arasında ilişki yoktu.($p>0.05$).

ALT tedavisi sırasında uygulanan güç ile 1. saat ve izlem sonu GİB değerleri arasında ilişki saptanmadı.($p>0.05$).

ALT tedavisinden sonra geç komplikasyon olarak görülen periferik anterior sineşi hiç bir olguda rastlanmadı.

ALT sonrası %8.51'lik görme azalması oldu. Bu bir olguda uzun dönemde GİB yüksekliğine, 3 olguda lens opasitesine bağlı idi.

Görme alan defektlerinde artma ve beraberinde optik disk değişikliği olgularda %10.6 oranında görüldü.

ÖZET

Primer ve sekonder açık açılı glokomlu 35 olguya Argon Laser Trabeküloplasti uygulandı.

Olguların ortalama 12.72 ± 0.99 ay izleme süreleri sonunda göz içi basıncında %22.75 düşüş elde edildi. Göz içi basıncında yeterli düşüş sağlanamayan bir olguya cerrahi tedavi yapıldı. Argon Laser Trabeküloplasti'ye ait önemli bir komplikasyon görülmedi.

Çalışmamızda, Argon Laser Trabeküloplasti'nin uygulama kolaylığı, komplikasyonların minimal olması, tekrarlanabilmesi, GİB'nı kontrol etmede etkili olması nedeniyle cerrahi tedaviye alternatif olabileceği sonucuna varıldı.

KAYNAKLAR

1. Schwartz B:Primary Open-Angle Glaucoma, Clinical Ophthalmology. Ed:Duane,TD,Jaeger EA, Revised Edition.Vol:3,Harper and Row Publishers, Philadelphia 1985,Chapter:52,s:1-45
2. Hoskins Jr HD,Kass MA:Complications and failure of filtering surgery: Becker,Schaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas. The C.V. Mosby Company,St Louis, Toronto, Baltimore 1986, Chapter: 38, s: 583-604.
3. Shields MD.Textbook of Glaucoma. (Formerly A Study Guide for Glucoma):Principles of laser surgery for glaucoma. Second edition, Williams and Wilkins, Baltimore, London, Los Angeles, Sydney 1987, Chapter:30,s:431-436.
4. Shields MB:Textbook of Glaucoma. (Formerly A Study Guide for Glaucoma): Laser surgery of the anterior chamber angle. Second edition, Williams and Wilkins, Baltimore, London, Los Angeles, Sydney 1987, Chapter:31, s:437-447.
5. Krasnov MM. Laser puncture of the anterior chamber angle in glaucoma. Am.J.Ophthalmol. 1973;75:674-678

6. Worthen DM, Wickham MG. Argon laser trabeculotomy. Trans. Am. Acad. Ophthalmol. Otolaryngol. 1974;78:371-374
7. Hager H. Besondere mikrochirurgische Eingriffe: Erste Erfahrungen mit der Argon laser gerat 800. Klin Monatsbl Augenheilkd 1973;162:537-540
8. Gaasterland D, Kupfer C. Experimental glaucoma in the rhesus monkey. Invest Ophthalmol 1975;14:455-457
9. Wise JB, Witter SL. Argon laser therapy for open angle glaucoma . A pilot study. Arch Ophthalmol 1979;97:319-322
10. Wise JB. Long-term control of adult open angle glaucoma by argon laser treatment. Ophthalmology 1981;88:157-202
11. Schwartz AL, Whitten ME, Bleiman B, Martin D. Argon laser trabecular surgery in uncontrolled phakic open angle glaucoma. Ophthalmology 1981;88:203-212
12. Wilensky JT, Jampol LM. Laser therapy for open angle glaucoma. Ophthalmology 1981;88:213-217
13. Pohjanpelto P. Argon laser treatment of the anterior chamber angle for increased intraocular pressure. Acta Ophthalmol 1981;59:211-220
14. Schwartz AL, Kopelman J. Four year experience with Argon laser trabecular surgery in uncontrolled open-angle glaucoma.. Ophthalmology. 1983;90:771-779.
15. Pollack IP, Robin AL, Sax H. The effect of argon laser trabeculoplasty on the medical control of primary open angle glaucoma. Ophthalmology 1983; 90:785-789.

16. Brubaker RF, Liesegang TJ. Effect of trabecular photocoagulation on the aqueous humor dynamics of the human eye. *Am J Ophthalmol.* 1983;96:239-147.
17. Robin AL, Pollack IP. Argon laser trabeculoplasty in secondary forms of open angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1983;101:382-386
18. Bylsma SS, Samples JR, Acott TS, Buskirk EMV. Trabecular cell division after argon laser trabeculoplasty. *Arch Ophthalmol.* 1988;106:544-547
19. Smith J. Argon laser trabeculoplasty: Comparison of Biochromatic and monochromatic Wavelengths. *Ophthalmology.* 1984;91:355-360
20. Fankhauser F. The Q-Switched laser: Principles and clinical results. Trokel, S.L.(ed): *YAG laser Ophthalmic Microsurgery.* Appleton-Century-Crofts/ Norwalk, Connecticut. 1983,chapter 8,s.127.
21. Rouhianen HJ, Terasvirta MA, Touvinen EJ. Laser power and postoperative intraocular pressure increase in argon laser trabeculoplasty. *Arch Ophthalmol* 1987;105:1352-1354
22. Weinreb RN, Ruderman J, Juster R, Wilensky JT: Influence of the number of laser burns administered on the early results of argon laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol.* 1983;95:287-292
23. Grinich NP, Buskirk EM, Samples JR. Three-year efficacy of argon laser trabeculoplasty. *Ophthalmology* 1987;94:858-861
24. Lieberman MF, Hoskins HD, Hetherington J. Laser trabeculoplasty and the glaucomas. *Ophthalmology* 1983;90:790-795

25. Safran MJ, Robin AL, Pollack IP. Argon laser trabeculoplasty in younger patients with primary open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1984;97:292-295
26. Schwartz AL, Love DC, Schwartz MA. Long term follow-up argon laser trabeculoplasty for uncontrolled open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol.* 1985;103:1482-1484
27. Shingleton BJ, Richter CU, Bellows AR, Hutchinson BT. Long-term efficacy of argon laser trabeculoplasty. *Ophthalmology* 1987; 94:1513-1518
28. Schwartz LW, Spaeth GL, Traverso C, Greenidge KC. Variation of techniques on the results of argon laser trabeculoplasty. *Ophthalmology* 1983;90:781-784
29. Özdamar K: Biyoistatistik, İstanbul, Bilim Teknik Yayınevi, 1989
30. Rosenthal AR, Chaudhuri PR, Chiapella AP. Laser trabeculoplasty primary therapy in open-angle glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1984;102:699-701
31. Thomas JV, Mofty AE, Hamdy EE, Simmons RJ. Argon laser trabeculoplasty as initial therapy for glaucoma. *Arch Ophthalmol* 1984;102:702-703
32. Tuulonen A, Niva AK, Alanto HI. A controlled five-year follow-up study of laser trabeculoplasty as primary therapy for open-angle glaucoma. *Am J Ophthalmol* 1987;104:334-338
33. Gilbert CM, Brown RH, Lynch MG. The effect of argon laser trabeculoplasty on the rate of filtering surgery. *Ophthalmology* 1986;93:362-365

34. Wilensky JT, Weinreb RN. Early and late failures of argon laser trabeculoplasty. *Arch Ophthalmol* 1983;101:895-897

35. Tuulonen A, Airaksinen PJ, Kuulasma K. Factors influencing the outcome of laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol*.1985;99:388-391

36. Jorizzo PA, Samples JR, Buskirk EMV. The effect of repeat argon laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1988;106:682-685

37. Richter CU, Shingleton BJ, Bellow AR. Retreatment with argon laser trabeculoplasty. *Ophthalmology* 1987;94:1085-1089

38. Brown SVL, Thdmas JV, Simmons RJ. Laser trabeculoplasty Re-treatment *Am J Ophthalmol* 1985;99:8-10

39. Grayson DK, Camtas CB, Podos SM, Lustgarten JS. Long-term reduction of intraocular pressure after repeat argon laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1988;106:312-321

40. Hoskins HD, Hetherington J, Minckler DS, Lieberman MF. Complications of laser trabeculoplasty. *Ophthalmology*. 1983;90:796-799

41. Greenidge KC, George MPH, Spaeth L, Fiol-Silva Z. Effect of argon laser trabeculoplasty on the glaucomatous diurnal curve. *Ophthalmology* 2983;90:800-804

42. Weinreb RN, Ruderman J, Juster R, Zweing K. Immediate intraocular pressure response to argon laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1983;95:279-286

43. Ruderman JM, Zweing KO, Wilensky JT, Weinreb RN. Effect of corticosteroid pretreatment on argon laser trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1983;96:84-89

44. Ofner S, Samples JR, Buskirk EMV. Pilocarpine and the increase in intraocular pressure after trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1984;97:647-649
45. Frucht J, Bishara S, Ticho U. Early intraocular pressure response following laser trabeculoplasty. *Brit J Ophtalmol.* 1985;69:771-773
46. Wilensky JT, Weinreb R. Low dose trabeculoplasty. *Am J Ophthalmol* 1983;95:423-426
47. Wise JB. Ten year results of laser trabeculoplasny. *Eye* 1987;1:45-50
48. Rouhiainen HJ, Teräsvirta ME, Touvinen EJ. Peripheral anterior synechia formation after trabeculoplasty. *Arch Ophtalmol* 1988;106:189-191
49. Hart Jr WM, Becker B. The onset and evolution of glaucomatous visual field defects. *Ophtalmology* 1982;89:268-279